

(11)Publication number : 2003-263050
(43)Date of publication of application : 19.09.2003

(51)Int.Cl.

G03G 15/20
G03G 9/08

(21)Application number : 2002-065792

(71)Applicant : KYOCERA MITA CORP

(22)Date of filing : 11.03.2002

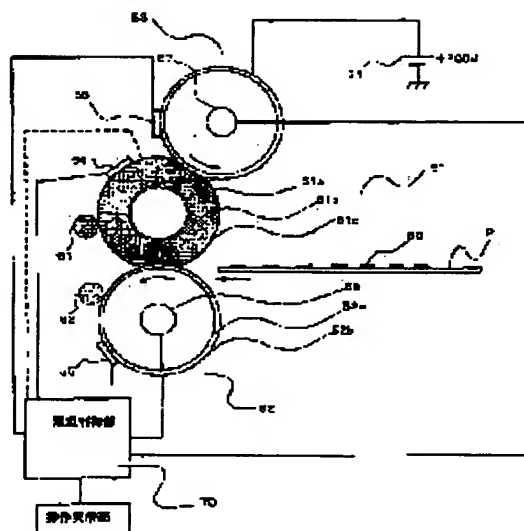
(72)Inventor : FUJII MASANORI
TANAKA YOSHIHISA

(54) IMAGE FORMING APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image forming apparatus using an external fixing system in which electrostatic offsetting is never caused, as the image forming apparatus using an external thermal fixing system.

SOLUTION: In the image forming apparatus provided with a fixing roller having a surface with a resin coated layer formed, a heating roller made of metal and a pressure roller and also provided with a fixing means in which the polarity of the resin coated layer of the fixing roller is reverse to the charge polarity of toner, a bias voltage whose polarity is reverse to the triboelectrostatic charge polarity of the resin coated layer of the fixing roller, that means, is the same as the charge polarity of the toner is applied to the heating roller, or the heating roller is grounded.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

19.06.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-263050
(P2003-263050A)

(43) 公開日 平成15年9月19日 (2003.9.19)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード* (参考)
G 0 3 G 15/20	1 0 2	G 0 3 G 15/20	1 0 2 2 H 0 0 5
	1 0 3		1 0 3 2 H 0 3 3
9/08		9/08	

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2002-65792(P2002-65792)

(22) 出願日 平成14年3月11日 (2002.3.11)

(71) 出願人 000006150

京セラミタ株式会社

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号

(72) 発明者 藤井 正憲

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号京セラミ
タ株式会社内

(72) 発明者 田中 義久

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号京セラミ
タ株式会社内

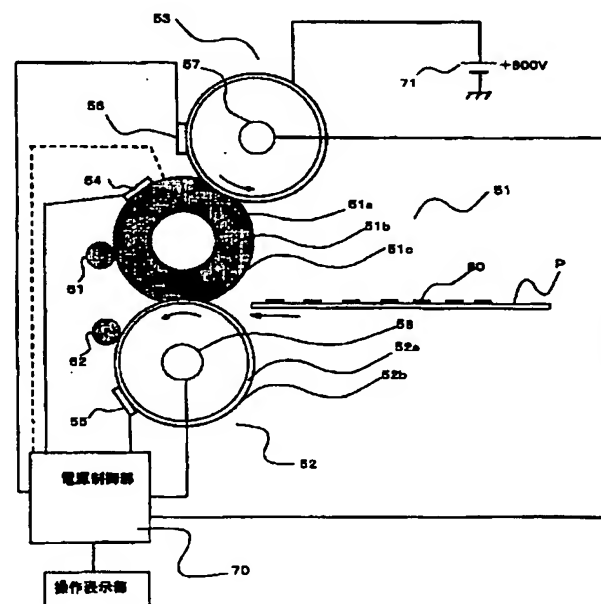
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 外部加熱定着方式を用いた画像形成装置において、静電オフセットの生じない外部定着方式を用いた画像形成装置を提供することにある。

【解決手段】 表面に被覆樹脂層を形成した定着ローラと、金属製の加熱ローラと、加圧ローラとを備え、定着ローラの被覆樹脂層とトナーの帯電極性とが逆極性である定着手段を備えた画像形成装置において、定着ローラの被覆樹脂層の摩擦帯電極性と逆極性つまり、トナーの帯電極性と同極性のバイアス電圧を加熱ローラに印加するか若しくは、加熱ローラをグラウンドに接地する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 芯金とその周囲に形成された弾性体と、更にその表面に形成された被覆樹脂層とからなる定着ローラと、金属ローラを主体とし、定着ローラ表面に当接することによって定着ローラを加熱する加熱ローラと、定着ローラに当接することによって用紙を挿通するニップを形成する加圧ローラとを備えた定着装置より、転写材表面に像担持体より転写させたトナー像を加熱定着させる画像形成装置において、加熱ローラにトナーの帯電極性と同極性のバイアス電圧を印加する手段を備え、該手段により転写材に対し略0.7 μ A以上5.7 μ A以下の電流を通電することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 定着ローラの被覆樹脂層の摩擦帯電極性と用紙上のトナーの帯電極性とが逆極性である定着手段を備えたことを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項3】 加熱ローラにトナーの帯電極性と同極性のバイアス電圧を印加する手段を備え、該手段により転写材に対し略0.8 μ A以上5.0 μ A以下の電流を通電することを特徴とする請求項1から請求項2に記載の画像形成装置。

【請求項4】 前記被覆樹脂がフッ素系樹脂であって、前記トナーの摩擦帯電極性と前記バイアス電圧との両方が正極性であることを特徴とする請求項1から請求項3に記載の画像形成装置。

【請求項5】 前記被覆樹脂がフッ素系樹脂であって、前記トナーの摩擦帯電極性が正極性であることを特徴とする請求項1から請求項2に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、加熱したローラ対のニップ間を未定着トナー画像を担持した用紙を挿通させて用紙上未定着トナーを加熱、溶融させて用紙に定着させる定着装置を用いた画像形成装置に関する。特に、定着ローラ表面を外部から加熱する外部加熱定着装置を用いた画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、電子写真方式の画像形成装置においてはニップを形成するロール対の少なくとも一方のローラ内部に内蔵された熱源によって加熱されたローラ対のニップ間を、未定着トナー画像を担持した用紙を挿通させてることによって用紙上のトナーを定着させる熱ローラ定着方式が用いられている。この様な熱ローラ定着方式では、定着ローラの熱容量が大きく、定着ローラ内部に内蔵されたハロゲンランプなどの熱源からのロール表面への熱の伝播に長時間が必要である。その結果、画像形成装置本体に電源を入れてから定着可能な定着温度に達するまでのウォームアップ時間に数分もの時間が必要であるため、画像出力動作を速やかに実行できないといった問題があった。

【0003】さらに、フルカラー画像形成装置では、フルカラー画像のグロス性を所望の範囲内に安定的に維持させる為に、定着ローラの表面温度だけでなく加圧ローラの表面温度をも一定範囲内に安定的に制御する事が必要である事から、定着ローラと加圧ローラの両方にハロゲンランプなどを内蔵させている場合が多く見られる。この場合、画像形成装置全体の消費電力には限界があるので、定着ローラのみ熱源を内蔵させる構成に比較すると、フルカラー機では定着ローラ内部の熱源の消費電力を削減せざるを得ない。その結果、フルカラー画像形成装置でのウォームアップ時間、省エネモードからの復帰時間はさらに長時間化しており、短縮が要求されてきた。

【0004】このような、従来からの熱ローラ定着方式でのウォームアップ時間の短縮、消費電力の低減などを目的として近年において例えば特開1999-24461公報に記載されているような外部加熱方式が提案されている。この公報には定着ローラを外部から加熱する為の加熱ローラが用いられており、定着ローラ表面への熱の伝播を行なわせるには好適である。加熱ローラ内部にはハロゲンランプなどの熱源が内蔵されており、速やかに加熱ローラ表面に熱が伝播できるように金属製ローラが使用される。定着ローラは金属製の加熱ローラから良好な熱伝播を行う為の所定のニップ幅を確保できるように芯金周囲に発泡ゴム体などの弾性体層を形成させ、さらにその外周面には用紙上のトナーに対して離型効果を持たせる為の樹脂層などが塗布されている。こうした樹脂層は絶縁性であって、画像形成を何枚も繰り返すうちに電荷が溜まり、用紙上のトナーと静電的に吸着することによって溶融定着時に用紙上のトナーが定着ローラ表面に転移することによる静電オフセットが生じる事がある。

【0005】とくに、定着ローラ表面の離型層にフッ素樹脂を用いた場合には負帯電しやすく、用紙上トナーが正帯電であれば上記の静電オフセットが生じ易い。このような静電オフセットを防止する為に、定着ローラ表面のフッ素樹脂系離型層にカーボンなどの導電性微粒子を分散させて中心の芯金からグラウンドに接地させて負電荷の増加を抑える事が行われる。静電オフセットとは、定着部で、定着する際に未定着トナーが、熱ローラの方に残り、熱ローラが2回転目に、回転してきた時、用紙にトナーが移る現象のことであり、このオフセットは、定着ローラの直径 $\times \pi$ の当りに発生する。さらに、ニップ部を形成させてトナーを転写材上に加熱・加圧定着させているため、ニップ部に侵入する直前で逃げ場を失った空気や水蒸気がトナーTを後方に吹き飛ばすことがあった。これは、いわゆる尾引き現象と呼ばれる現象であり、横線が後方に向かって飛び散ることがあった。

【0006】この現象は、トナーと転写材間の電氣的拘束力が弱まったときに生じるものであり、トナーTが十

分に帯電されていなかったり、転写材の抵抗が下がってトナーTを保持出来なくなった場合に生じる。従って、環境としては高温高湿度下において生じ易いが、他の環境下においても、例えば定着の前工程である転写・分離の工程で転写材やトナーを過剰に除電した場合等に、定着工程において尾引きが生じることがある。同様に、裏汚れ、飛び散りという問題点も生じる。裏汚れとは、定着部で、定着する際に未定着トナーが、熱ローラの方に残り、通紙後、熱ローラの方に残ったトナーが、加圧ローラに移り、次の用紙が、定着部に進入してきた時に、用紙の裏面にトナーの付く現象の事である。飛び散り現象とは、画像の横線が、太く滲んだように太くなることである。しかし、芯金とこの離型層の間に分厚い弾性体層が介在するので、芯金を通じての負電荷の放出は不十分であり、上記の問題点の抜本対策が望まれてきた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】。そこで本発明の第1の目的は、上記問題に鑑みて、定着率を安定し、静電オフセット、尾引き、飛散りの生じない外部定着方式を用いた画像形成装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を達成するために、請求項1の発明は、芯金とその周囲に形成された弾性体と、更にその表面に形成された被覆樹脂層とからなる定着ローラと、金属ローラを主体とし、定着ローラ表面に当接することによって定着ローラを加熱する加熱ローラと、定着ローラに当接することによって用紙を挿通するニップを形成する加圧ローラとを備えた定着装置より、転写材表面に像担持体より転写させたトナー像を加熱定着させる画像形成装置において、加熱ローラにトナーの帯電極性と同極性のバイアス電圧を印加する手段を備え、該手段により転写材に対し略0.7 μ A以上5.7 μ A以下の電流を通電することを特徴とする画像形成装置を特徴とする。請求項1の発明によれば、導電性の金属からなる加熱ローラを通じて定着ローラ表面の樹脂層に、トナーの帯電極性と同極性のバイアス電圧（略0.7 μ A以上5.7 μ A以下の電流）を注入することによって、被覆樹脂層の摩擦帯電が抑制されてトナーと被覆樹脂層との静電引力を低減するので、トナーが被覆樹脂層に静電吸着される事による静電オフセットが防止される。

【0009】さらに請求項2の発明は、定着ローラの被覆樹脂層の摩擦帯電極性と用紙上のトナーの帯電極性とが逆極性である定着手段を備えたことを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置を特徴とする。請求項2の発明によれば、定着ローラの被覆樹脂層の摩擦帯電極性と用紙上のトナーの帯電極性とが逆極性であるため、導電性の金属からなる加熱ローラを通じて定着ローラ表面の樹脂層に、トナーの帯電極性と同極性のバイアス電圧（略0.7 μ A以上5.7 μ A以下の電流）を注入する

ことによって、被覆樹脂層の摩擦帯電が抑制されてトナーと被覆樹脂層との静電引力を低減するので、トナーが被覆樹脂層に静電吸着される事による静電オフセットが防止される。

【0010】さらに請求項3の発明は、加熱ローラにトナーの帯電極性と同極性のバイアス電圧を印加する手段を備え、該手段により転写材に対し略0.8 μ A以上5.0 μ A以下の電流を通電することを特徴とする請求項1から請求項2に記載の画像形成装置を特徴とする。請求項3の発明によれば、定着ローラの被覆樹脂層の摩擦帯電極性と用紙上のトナーの帯電極性とが逆極性であるため、導電性の金属からなる加熱ローラを通じて定着ローラ表面の樹脂層に、トナーの帯電極性と同極性のバイアス電圧（略0.8 μ A以上5.5 μ A以下の電流）を注入することによって、定着性能の向上、裏汚れ、尾引き、定着オフセット、飛び散り現象を防止することができる。

【0011】さらに請求項4の発明は、前記被覆樹脂がフッ素系樹脂であって、前記トナーの摩擦帯電極性と前記バイアス電圧との両方が正極性であることを特徴とする請求項1から請求項3に記載の画像形成装置を特徴とする。請求項4の発明によれば、定着ローラ表面が特に負電荷を発生、帯電しやすいフッ素系樹脂であって、それに静電吸着しやすい正帯電トナーを用いたとしても、加熱ローラ表面からフッ素系樹脂層表面に正のバイアス電荷を注入してそのフッ素系樹脂層の負電荷を中和若しくは低減させるので、定着ローラとトナーの静電吸着による静電オフセットを有効に防止しうる。

【0012】さらに請求項5の発明は、前記被覆樹脂がフッ素系樹脂であって、前記トナーの摩擦帯電極性が正極性であることを特徴とする請求項1から請求項2に記載の画像形成装置を特徴とする。請求項5の発明によれば、定着ローラ表面が特に負電荷を発生、帯電しやすいフッ素系樹脂であって、それに静電吸着しやすい正帯電トナーを用いたとしても、加熱ローラを通じて定着ローラ表面の負電荷をグラウンドに逃がす事によって、定着ローラとトナーの静電吸着による静電オフセットを有効に防止しうる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明に従って構成された装置本体の好適実施形態を添付図面を参照して更に説明する。以下、本発明の一実施形態に係る画像形成装置について図面を参照して説明する。図1は本発明に係る画像形成装置の概略構成の1例を模式的に示す正面図である。ここで図1ではクリーニング装置20のハウジングは図略している。図2は、各色画像形成部を模式的に示す正面図である。図1に示すように、プリンタ1（画像形成装置の1例）はタンデム方式のフルカラー画像形成装置であってプリンタ本体ハウジング2の内部において用紙搬送ベルト8の上方にはその搬送方向の上流から下

流方向に向かって（図 1 では右方から左方にかけて）、ブラック、イエロー、シアン、マゼンタの各色画像形成部が搬送ベルト 8 の上方に設けられている。外部 PC 装置からの出力画像の色情報に応じてフルカラー画像出力とモノクロ画像出力の何れかが選択され、画像出力速度はフルカラー画像出力とモノクロ画像出力の何れも A 4 サイズにおいて 20 枚/分である。各々の画像形成部には、像担持体としてのアモルファスシリコン感光体ドラム 4 と、その周囲には主帯電器 5 と、LED 露光部 6 と、現像装置 3 と、転写ローラ 9 と、クリーニング装置 20 が備えられている。

【0014】図 2 に示すように、現像装置 3 には内部に図示しない固定磁石を配した現像スリーブ 3a が設けられている。コイルターカウタによるメジアン径（体積基準）が $9\mu\text{m}$ のブラック、イエロー、シアン、マゼンタの各色トナー 5 重量部と平均粒径 $70\mu\text{m}$ のフェライトキャリア 9 5 重量部とを混合してなされる各色現像剤が現像装置 3 内に収納されており、現像スリーブ 3a 表面には各色現像剤による磁気ブラシが形成されている。ここで、トナーはキャリアとの摩擦帯電によって正に帯電する。各色画像形成部の各々のアモルファスシリコン感光体ドラム 4 と現像スリーブ 3a は互いが対向した現像領域で図示する同じ方向に回転しており、感光体ドラム 4 の周速度は 100mm/sec 、現像スリーブ 3a の周速度は 200mm/sec である。感光体ドラム 4 と現像スリーブ 3a との隙間と、図示しない穂切板と現像スリーブ 3a との隙間は何れも 0.5mm である。現像スリーブ 3a には $+300\text{V}$ の現像バイアス電圧が印加されている。

【0015】図 1、図 2 において最初に感光体ドラム 4 が帯電部 5 によって一様に $+400\text{V}$ に帯電され、外部 PC 等から入力された原稿画像データに基づく LED 光が LED プリントヘッドユニット 6 からドラム表面上に照射される。光照射された露光部が $+25\text{V}$ にまで光減衰し、非露光部の $+400\text{V}$ の部分と合わせて静電潜像が形成される。現像スリーブに印加された $+300\text{V}$ の現像バイアス電圧によって現像剤中の正帯電トナーが感光体表面の露光部に反転現像される。画像形成を繰り返して現像剤中のトナーが消費されてもトナー濃度を一定値に維持する為に、トナー供給容器 7B、7Y、7C、7M から図示しない搬送手段によって各色現像装置 3 に対してトナー補給がそれぞれ行われる。感光体ドラム 4 の下方に設置された用紙搬送ベルト 8 は、転写領域において感光体 4 と同方向に駆動されるとともに、その搬送速度が感光体ドラム 4 と等速の 100mm/sec となる様にローラ 10、11 によって搬送されるとともに、感光体ドラム 4 と当接する様に転写ローラ 9 によって用紙搬送ベルト 8 の裏側から付勢されている。転写ローラ 9 には -1.5KV の電圧が印加されている。

【0016】そして感光体ドラム 4 と用紙搬送ベルト 8

との間に、給紙機構 12 から用紙搬送路 13 を経由して用紙が搬送され、用紙が各感光体ドラム 4 と用紙搬送ベルト 8 との間を搬送されていく間に、 -1.5KV が印加された転写ローラ 9 によって各感光体ドラム 4 表面の正帯電の各色のトナー像が次々に用紙側に転写される。全ての感光体ドラム 4 によってトナー像が転写された用紙は定着装置 50 に搬送されてトナー像が定着され、カラー画像が形成される。定着装置 50 を通過した用紙は用紙搬送路 15 に送られ、排出部 16 から排出される。

【0017】次に、図 3 によって実施形態 1 の定着装置 50 の内部構造を詳述する。定着ローラ 51 と加圧ローラ 52 とが互いに圧接して定着のニップ部を形成しており、定着ローラ 51 にはその外部から定着ローラ 51 を加熱する加熱ローラ 53 が圧接している。定着ローラ 51 の表面温度の検知手段としてのサーミスタ 54 と、加圧ローラ 52 の表面温度の検知手段としてのサーミスタ 55 と、加熱ローラ 53 の表面温度の検知手段としてのサーミスタ 56 とが各々のローラ表面に当接する様に設けられている。加熱ローラ 53 内部には加熱源としてのハロゲンランプ 57 が、加圧ローラ 52 内部には加熱源としてのハロゲンランプ 58 とが設けられている。画像形成装置の本体側には、サーミスタ 54、55、56 の検知温度に基いてハロゲンランプ 57、58 に電力を制御しつつ供給して、定着ローラ 53 の回転駆動を制御する為の制御部 70 が設けられている。

【0018】ここで、実施例を説明する。定着ローラ 51 は外径が 12mm の鉄製の芯金 51a と、芯金 51a の表面に被覆された厚さが 6.5mm である弾性層 51b と、離型性を高めるために弾性層 51b の表面に被覆された厚さ $70\mu\text{m}$ である被覆樹脂層（例えば、PFA チューブ層等）51c とから構成されている。弾性層 51b はアスカ C 硬度が 25 度であるシリコンゴムの発泡体から形成されている。また定着ローラは周速度が感光体ドラム 4 と等速の 100mm/sec となる様に制御部 70 からの駆動電流を受け、図示しない駆動手段で回転するようになっている。

【0019】加圧ローラ 52 は外径が 25mm 、肉厚が 1mm であるアルミニウム製のローラ本体 52a と、ローラ本体 52a の表面に離型性を高めるために塗布された厚さが $15\mu\text{m}$ の PTFE 層とから構成されている。ローラ本体 52a の内部には最大消費電力が 400W のハロゲンランプ 58 が内蔵されている。加圧ローラ 52 は図示しない付勢手段で定着ローラ 51 に圧接しており定着ローラ 51 の回転に応じて従動回転するようになっている。

【0020】加熱ローラ 53 は外径が 25mm 、肉厚が 0.5mm のアルミニウム製のローラ本体 53a と、ローラ本体 53a の内部に設けられた消費電力が 700W のハロゲンランプ 57 とから構成されている。加熱ローラ 53 は図示しない付勢手段で定着ローラ 51 に圧接し

ており定着ローラ51の回転に応じて従動回転するようになっている。

【0021】本画像形成装置では、図示しない操作表示部に画像形成装置全体の電源スイッチが設けられている。電源スイッチをオンした段階で記憶された設定に従ってウォームアップが開始され、定着ローラは画像出力時と同じ周速100mm/secで回転を開始し、加熱ローラと加圧ローラは定着ローラに従動回転するようになっている。

【0022】ウォームアップと同時に、加熱ローラ53内部のハロゲンランプ57は消費電力700Wで点灯加熱し、定着ローラ表面のサーミスタの検出温度を基準に通電制御される。つまり、装置本体の電源オン後のウォームアップ時には、ハロゲンランプ57は加熱ローラ表面温度が200℃を超えない範囲で、定着ローラ表面温度が160℃に達するまで連続的にオン制御され、定着ローラ表面温度が160℃を超えた時点で、定着ローラ表面温度を160±3℃の範囲に維持するようにオン、オフ制御されるようになっている。加圧ローラ52内部のハロゲンランプ58は消費電力400Wで点灯加熱し、加圧ローラ表面のサーミスタの検出温度を基準に通電制御される。つまり、装置本体の電源オン後のウォームアップ時には、ハロゲンランプ58は加圧ローラ表面温度が160℃に達するまで連続的にオン制御され、加圧ローラ表面温度が160℃を超えた時点で、加圧ローラ表面温度を160±3℃の範囲に維持するようにオン、オフ制御されるようになっている。ここで、定着ローラ51と加圧ローラ52の内の少なくとも一方が160℃を超えた時点でウォームアップが終了して、各ローラの回転速度は1/4に減速されスタンバイ制御へと移行する。画像出力が実行される場合には、各ローラの回転速度は再び100mm/secに復帰する。画像出力時には、ハロゲンランプ57は定着ローラ表面温度を160±3℃の範囲に維持するようにオン、オフ制御され、ハロゲンランプ58は、加圧ローラ表面温度を160±3℃の範囲に維持するようにオン、オフ制御されるようになっている。

【0023】定着ローラ51表面には、サーミスタ54の上流側であって、定着ニップ下流側に定着ローラ表面を清浄な状態に維持している為のクリーニングローラ61が当接しており、加圧ローラ52表面にはサーミスタ55の上流側であって、定着ニップ下流側に加圧ローラ表面を清浄な状態に維持している為のクリーニングローラ62が当接している。その為、定着ローラと加圧ローラ表面及び定着ローラに接触する加熱ローラ表面にトナー成分が付着残留していないので、ウォームアップ時にローラ回転させてもトナー固形分で各ローラが傷つくことが防止される。また、画像出力時以外の省エネモードやスタンバイ時などの待機時においても、常時あるいは、間欠的に、各ローラの回転を継続しクリーニングロ

ーラで各ローラ表面を清浄な状態に維持しているため、各ローラが傷つくことが防止される。

【0024】次に、本願発明の特徴である加熱ローラへのバイアス印加手段、アース手段等について説明する。図3に示す第1の実施形態として加熱ローラ53には+800Vの電圧を印加する為のバイアス印加手段71が接続されている。画像出力時に加熱ローラ53には+800Vの電圧がバイアス印加手段71によって印加される。画像出力を繰り返すうちに、定着ローラ51の表面を被覆しているフッ素系樹脂からなるPFAチューブ層51cは、用紙などと摩擦帯電して負電荷が発生するが、加熱ローラ53から正電荷が付与されるために負帯電極性が過剰に上昇することが防止される。用紙P上のトナー画像は正電荷が残留しているが、定着ローラ51表面の負帯電が効果的に抑制されているので静電オフセットの発生が防止されている。加熱ローラ53と定着ローラ51は所定のニップ幅で接触しているため、加熱ローラ53からのバイアス電圧を特に有効に定着ローラ表面に付与することが可能である。

【0025】また、図5に示す比較例には、加熱ローラを始めとする全てのローラに、バイアス印加手段やアース手段が備えられてはいない。画像出力を繰り返すうちに、定着ローラ51の表面を被覆しているフッ素系樹脂からなるPFAチューブ層51cは、用紙などと摩擦帯電して負電荷が発生する。用紙P上のトナー画像は正電荷が残留しているため、静電オフセットが発生する。

【0026】実施形態1において、加熱ローラ53には+800Vバイアス電圧を印加したがこれに限定するものではなくて、+200乃至+2000Vの範囲のバイアス電圧が好適に使用できる。

【0027】その実験結果等に基づいて、本特許発明を説明する。加熱ローラにトナーの帯電極性と同極性のバイアス電圧を印加する手段を備え、該手段により転写材に対し略0.7μA以上5.7μA以下（特には、略0.8μA以上5.5μA以下）の電流を通電することを特徴とする本発明を説明する。従来、一般的には、定着ローラの表面抵抗は、 $1 \times 10^3 \sim 1 \times 10^8 \Omega$ の範囲である。その表面抵抗の定着ローラであれば、定着部での裏汚れ、定着部での尾引き、オフセット、飛び散り等の問題点があった。そこで、その問題点を解消するために、加熱ローラにトナーの帯電極性と同極性のバイアス電圧を印加する制御手段を採用した。実験条件は、用紙（転写材）は、坪量80g/m²のA4サイズ普通紙を縦方向に通紙し、周速100mm/secで回転を開始し、加熱ローラと加圧ローラは定着ローラに従動回転するようになっている。画像出力時に加熱ローラ53には+800Vの電圧がバイアス印加手段71によって印加される。定着ローラ表面温度を160±3℃の範囲に維持するようにオン、オフ制御されるようになっている。こうして行った実験結果を表1に示す。

【0028】

* * 【表1】

	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	1.5	2	3	4	4.5	5	5.5	5.6	5.7	5.8	6
裏汚れ	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
尾引き	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
定着オフセット	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×
飛び散り	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	△	×	×

【0029】①裏汚れ

◎は、裏汚れが全く発生しない状態である。○は、裏汚れが発生しないが、すこし定着ローラが汚れる状態である。△は、支障のないレベルではあるが、裏汚れが少し発生し、定着ローラも少し汚れる状態である。×は、裏汚れがかなりの頻度で発生する状態である。

②尾引き

◎は、尾引きが全く発生しない状態である。○は、尾引きが発生しないが、すこし定着ローラが汚れる状態である。△は、支障のないレベルではあるが、尾引きが少し発生する状態である。×は、尾引きがかなりの頻度で発生する状態である。

③定着オフセット

◎は、定着オフセットが全く発生しない状態である。○は、定着オフセットが発生しないが、すこし定着ローラが汚れる状態である。△は、支障のないレベルではあるが、定着オフセットが少し発生する状態である。×は、定着オフセットがかなりの頻度で発生する状態である。

④飛び散り現象

◎は、飛び散り現象が全く発生しない状態である。○は、飛び散り現象が発生しないが、すこし定着ローラが汚れる状態である。△は、支障のないレベルではあるが、飛び散り現象が少し発生する状態である。×は、飛び散り現象がかなりの頻度で発生する状態である。

【0030】裏汚れは、0.6 μ A以下では、裏汚れがかなりの頻度で発生する状態である。尾引きは、0.6 μ A以下では、尾引きがかなりの頻度で発生する状態である。定着オフセットは、5.8 μ A以上では、定着オフセットがかなりの頻度で発生する状態である。飛び散り現象は、5.6 μ A以上では、飛び散り現象がかなりの頻度で発生する状態である。そこで、最適なバイアス電流値の範囲は、略0.7 μ A以上5.7 μ A以下である。もっとも、効果的な（臨海的な）範囲は、略0.8 μ A以上5.0 μ A以下である。この範囲であれば、前述の問題点が、すべて、発生しない良好な範囲である。ここで、定着性能（定着率）は、同極性のバイアス電圧を印加する電流値（以下、バイアス電流値という）が、0.8 μ A以上5.7 μ A以下であれば、定着性能が良く、問題のない状態である。

【0031】本実施例においては、外部加熱ローラ本体と加圧ローラ本体をアルミ製としたがそれに限定するものではなくて、鉄や銅やニッケルやステンレスなどの金属を使用可能である。また、定着ローラ本体やの芯金を鉄製としたがそれに限定するものではなくて、アルミニウムや銅やニッケルやステンレスなどの金属を使用可

能である。

【0032】定着ローラ51において、芯金51aの表面に被覆された弾性層51bの厚さを6.5mmとしたがこれに限定するものではなくて、2~15mmの範囲が好適に使用できる。弾性層51bを形成するシリコンゴムはアスカC硬度が25度のものを使用したか、それに限定するものではなくてアスカC硬度が10乃至90度のものが好適に使用できる。弾性層51bの表面に被覆された離型性層をPFA（テトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体）チューブとしたがそれに限定するものではなくて、PTFE（ポリテトラフルオロエチレン）、PVF（ポリフッ化ビニル）、ECTFE（エチレン-クロロトリフルオロエチレン共重合体）などのフッ素樹脂から選択することが可能である。さらに、この離型性層の肉厚は70 μ mとしたが、20~100 μ mの範囲から好適に使用される。

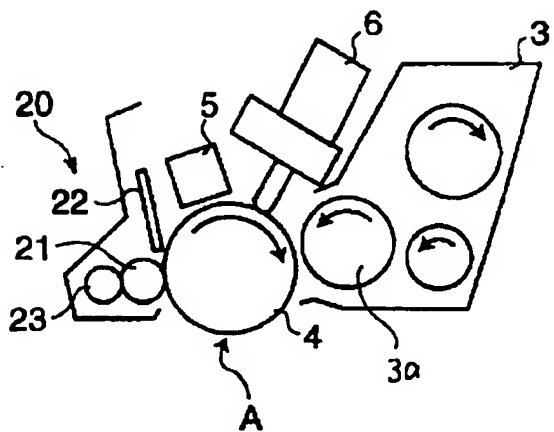
【0033】加圧ローラ52のアルミニウム製のローラ本体は肉厚が1.0mmのものを使用したかこれに限定するものではなくて0.5~3mmの範囲のものが好適に使用できる。ローラ本体52aの表面の離型性層はPTFE（ポリテトラフルオロエチレン）としたが、それ以外にもPFA層（テトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体）、PVF（ポリフッ化ビニル）、ECTFE（エチレン-クロロトリフルオロエチレン共重合体）などのフッ素樹脂から選択することが可能である。この離型性層の肉厚は15 μ mとしたが、10~100 μ mの範囲から好適に使用される。

【0034】加熱ローラ53の肉厚は0.5mmとしたがこれに限定するものではなくて0.2~2.0mmの範囲のものが好適に使用される。また、金属ローラをそのまま使用するのではなくて、その表面をPTFE（ポリテトラフルオロエチレン）、PFA層（テトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体）、PVF（ポリフッ化ビニル）、ECTFE（エチレン-クロロトリフルオロエチレン共重合体）などのフッ素樹脂から選択される離型性層で被覆してあっても良い。この場合の肉厚は10~100 μ mの範囲から好適に使用される。

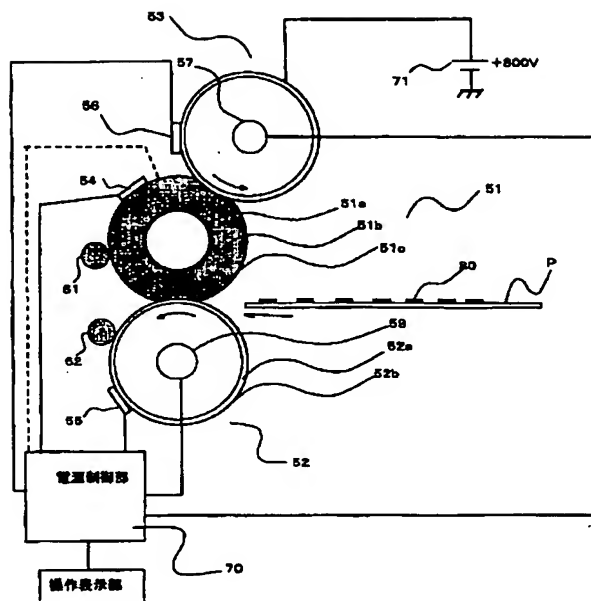
【0035】

【発明の効果】加熱ローラから定着ローラ表面の樹脂層に、トナーの帯電極性と同極性つまり被覆樹脂層の摩擦帯電極性と逆極性のバイアス電圧を注入することによって、被覆樹脂層の摩擦帯電が抑制されてトナーと被覆樹

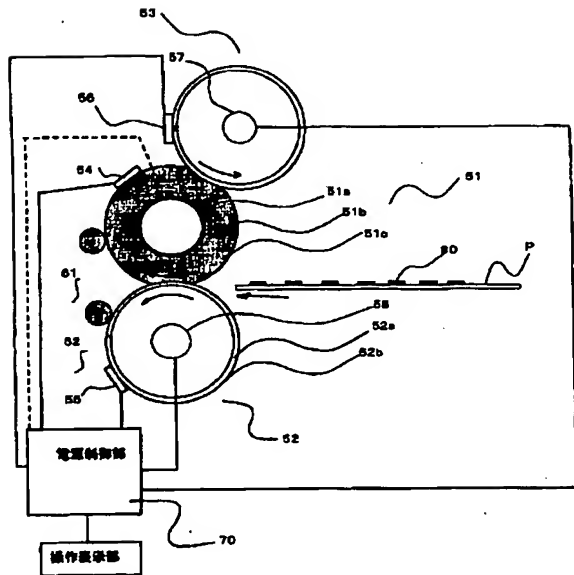
【圖 2】



【図3】



【圖 4】



フロントページの続き

F ターム(参考)

2H005	DA02	DA03				
2H033	AA09	BA13	BA25	BA26	BA27	
	BA58	BB03	BB05	BB13	BB14	
	BB15	BB17	BB21	BB23	BB38	
	CA26					